doi 10.3969/j.issn.1674-4500.2017.03.05

临床研究

螺旋CT在外伤性腕骨脱位或骨折-脱位诊断中的价值

许新明[1], 林婉韶[2], 庄志雄[1], 马光俊[1]
[1]广州市正骨医院放射科, 广东 广州 510030; [2]中山大学孙逸仙纪念医院放射科, 广东 广州 510060

摘要: 目的 探讨螺旋CT多平面重建在腕骨外伤性脱位、骨折并脱位中的诊断价值。**方法** 回顾性分析48例经临床资料证实的腕骨脱位或腕骨骨折-脱位患者的临床、影像资料, 分析X线检查、CT(包括轴位、MPR及VR重建)在腕关节脱位诊断中的价值。**结果** 经临床随访确诊的48例患者中, 多排螺旋CT诊断准确率为100%, X线准确率为70.83%, CT与X线在腕关节脱位的检出方面存在显著差异(χ^2=4.5, P<0.05)。X线上漏诊的病例中, 10例因未能发现舟骨、三角骨的细小骨折导致。本组中X线中4例误诊, 其中以豌豆骨脱位误诊率较高。**结论** X线对于腕关节脱位发现率较高, 但是对于腕骨细小骨折的发现能力不足, 螺旋CT的MPR、VR重建能清晰显示腕骨移位、骨折等, 为临床制定治疗方案提供影像学支持。此外, X线对于脱位存在误诊多与患者伤后处于被动姿态有关。
关键词: 螺旋CT; X线; 腕骨; 脱位

Value of spiral CT in diagnosis of traumatic carpal dislocation or fracture-dislocation

Xu Xinming[1], LIN Wanshao [2], ZHUANG Zhixiong[1], MA Guangjun[1]
[1]Department of Radiology, Guangzhou Orthopedic Hospital, Guangzhou 510030, China; [2]Department of Radiology, Sun Yat-Sen Memorial Hospital, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510060, China

Abstract: Objective To evaluate the diagnostic value of spiral CT multiplanar reconstruction in traumatic carpaldislocation or fracture-dislocation. **Methods** The clinical and imaging data of 48 cases confirmed of carpal dislocation or fracture-dislocation were retrospective analyzed.The diagnostic accuracy of plain film radiography, CT (axial, MPR and VR reconstructionincluded) in the diagnosis of wrist dislocation were compared. **Results** In 48 patients diagnosed by clinical data, accuracy of spiral CT was 100% and accuracy of plain film radiography was 70.83%. There was significant difference of carpaldis location detection between CT and X-ray (χ^2=4.5, P<0.05). Ten cases were unable to detect the small fractures of scaphoid and triquetrum in the X-ray missed cases. Four cases were misdiagnosed in plain film which pisiform was the most common. **Conclusion** Small carpal fractures may be missed even in a high detection rate of carpal dislocation in X-ray. MPR and VR reconstruction of spiral CT can clearly show carpal dislocation and fracture, provide imaging supports for clinical treatment. In addition, misdiagnosis of dislocation of some carpal in the plain film are caused by the passive position of patients.
Keyword: spiral CT; X ray; carpal; dislocation

腕关节在创伤后容易导致损伤, 文献中报道在急诊工作中约2.5%的患者因为腕部损伤就诊[1]。腕关节周围分布众多的肌腱、肌肉, 腕部因外力而引起的脱位及骨折现象多见, 而腕关节结构精细、复杂, 伤后及时明确骨折、脱位部位及类型对于治疗方案的确定至关重要。X线由于其良好的密度分辨率是骨关节损伤的首选检查[2]。但腕关节骨结构相互重叠, 且大多数患者受伤后处于被动体位, 在临床和X线检查中漏诊率高达25%[3]。在临床工作中, 我们经常碰到X线检查阴性的患者在复查CT时发现有骨折、脱位。有学者推荐MRI作为针对腕部损伤的最佳影像方法[4], 但磁共振昂贵、耗时长等缺点都限制了其在急诊中使用。常规轴位CT可以克服上述的部分缺陷, 但仍难以全面、客观地观察关节内骨折、移位的程度[5]。多排螺旋CT扫描速度快, 分辨率高、后处理功能完善, 能够有助于快速了解、评价腕部损伤情况[2]。因此, 本文拟结合常规X线检查、CT的多平面重建方法(MPR)和容积再现(VR)成像技术对腕关节创伤后脱位或骨折-脱位的患者进行回顾性分析, 对比不同影像学手段在腕骨骨折中的应用, 寻求一种较为适用的影像学检查模式。

收稿日期: 2017-05-01
作者简介: 许新明, 主治医师, E-mail: 47863903@qq.com

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2013年~2017年因腕关节外伤疑诊腕关节脱位在我院接受诊断、治疗的患者60例, 所有患者均行腕关节X线检查、腕关节MSCT扫描。除外下尺桡关节脱位、桡腕骨脱位及腕掌骨脱位的患者, 共有经

临床随访证实的腕骨脱位的患者48例，其中男32例，女16例，年龄9~72岁，平均36.4岁，临床表现包括疼痛、腕关节肿胀、活动受限及关节畸形等。

1.2 检查方法

X线摄片：采用柯达CR950机摄取腕关节正、侧位片，腕关节尽量放于检查床中心，设置参数：焦-片距90 cm，管电压52~60 kV，管电流100 mA，曝光时间0.05 s。CT扫描方法：采用GE lightspeed 64排螺旋CT，扫描参数：管电压100~120 kV，管电流300~500 mA，扫描层厚为5 mm，扫描范围包括距腕关节上下10 cm。扫描完成后在后处理工作站中进行图像后处理，首先对原始数据进行薄层的软组织窗、软组织窗重建，然后在此基础上进行MPR及VR重建，部分患者出于诊断需求在重建基础上调整角度，使图像达到最佳诊断效果。

1.3 图像分析

所有X线、CT(包括轴位、MPR、VR)均由两名放射科医师进行独立阅片，观察内容包含腕骨是否脱位、脱位类型以及否伴有骨折，意见有分歧时经讨论后达成一致。

1.4 统计学分析

应用SPSS20.0进行统计学分析，计数资料采用配对卡方检验，P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

常规X线检查发现腕骨脱位34例，螺旋CT显示脱位48例，X线4例出现误诊。所有CT确诊腕关节损伤的患者均经过追踪观察与临床出院诊断符合，具体脱位情况如表1所示。CT共发现月骨脱位13例，其中2例X线考虑并发月骨骨折，但CT上未见明确骨折线(图1)；另3例舟骨骨折X线上未见明确骨折线，经CT确诊；月骨脱位并发舟骨以外腕骨脱位者较少见，本组经X线、CT共同确诊1例经三角骨月骨脱位(图2)。月骨周围脱位患者共23例，其中6例舟状骨隐性骨折、1例三角骨骨折在X线上未见显示。其余腕骨单纯脱位少见，但由于解剖关系复杂，1例舟骨脱位、2例豌豆骨脱位在X线上显示不佳；另2例豌豆骨在X线上拟诊脱位，CT上未见明确证据。X线及CT共同确诊豌豆骨脱位1例(图3)。综合看来，48例经临床确诊腕关节损伤的患者中，X线诊断准确率为70.83%，CT与X线在腕关节脱位检出方面存在显著差异(χ^2=4.5，P<0.05)。

表1 不同类型脱位、骨折-脱位CT及X线对比情况(例)

脱位类型	CT	DR检出	DR误诊
月骨脱位			
单纯月骨脱位	6	5	
经舟骨月骨脱位	3	1	1
经桡骨茎突月骨脱位	1	1	
经桡骨茎突、舟状骨的月骨脱位	2	1	
经三角骨月骨脱位	1	1	
月骨周围脱位			
单纯月骨周围脱位	5	5	
经舟状骨月骨周围脱位	12	7	1
经桡骨茎突、舟状骨月骨周围脱位	4	3	
经三角骨月骨周围脱位	2	1	
舟状骨脱位	2	1	
豌豆骨脱位	3	1	2
三角骨脱位	1	1	
大多角骨脱位	1	1	
钩骨	2	2	
其他	3	3	
总和	48	34	

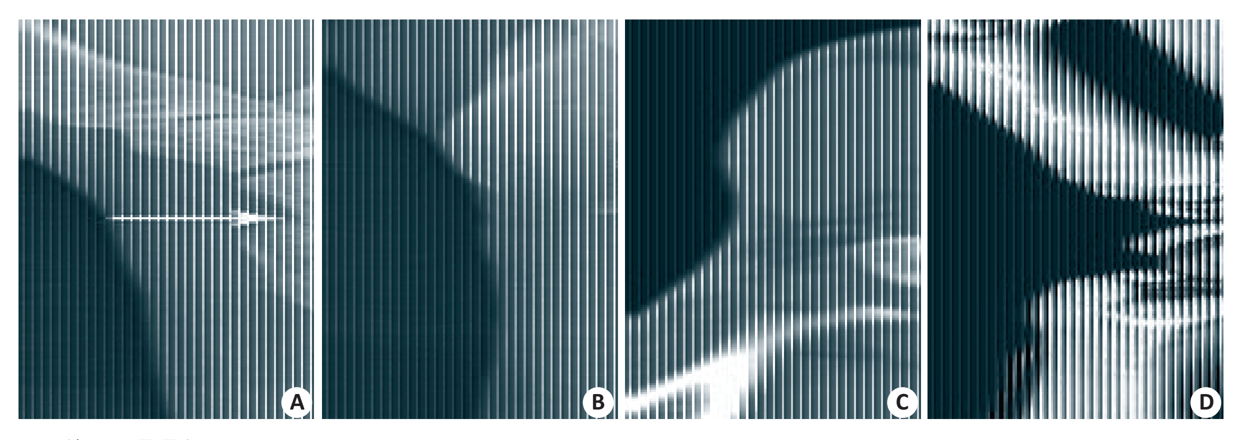


图1 并发月骨骨折

男，22岁，因车祸撞伤急诊入院；***A***：X线正位片疑舟骨纵行透亮影(箭头)；***B***：侧位片月骨向掌侧移位，其余腕骨位置正常；***C***：MPR冠状位；***D***：VR重建显示月骨位置异常，舟骨未见明确骨折.

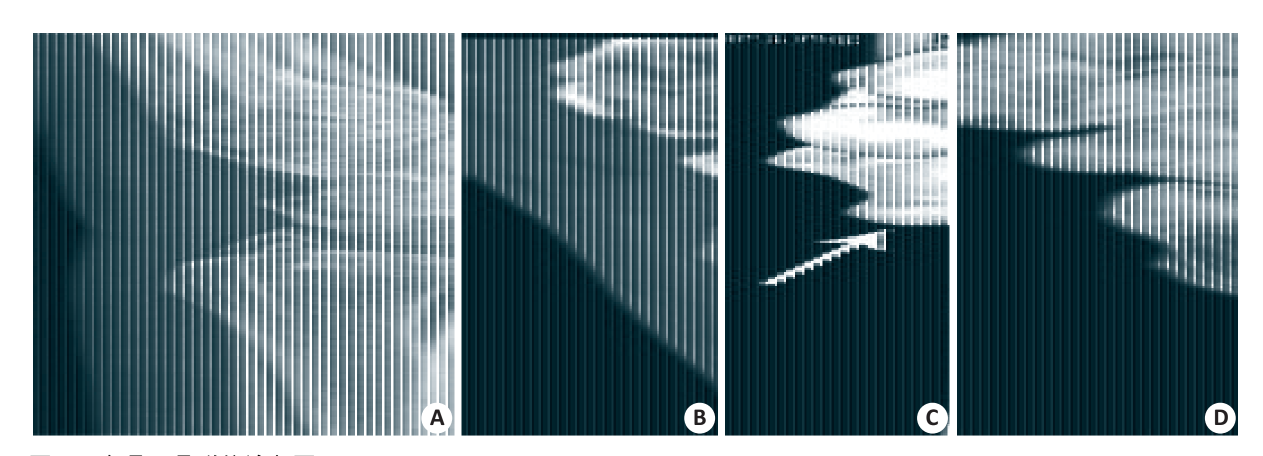


图2 三角骨月骨脱位诊断图

男，68岁，车祸致左腕麻木疼痛并活动受限*A*：X线侧位及MPR矢状位显示月骨(*)向掌侧脱出，窝状关节前空虚，头骨位置正常；*B*：X线正位示三角骨骨皮质不光滑(箭头)；*C*、*D*：VR重建证实三角骨骨折、左腕月状骨脱位.

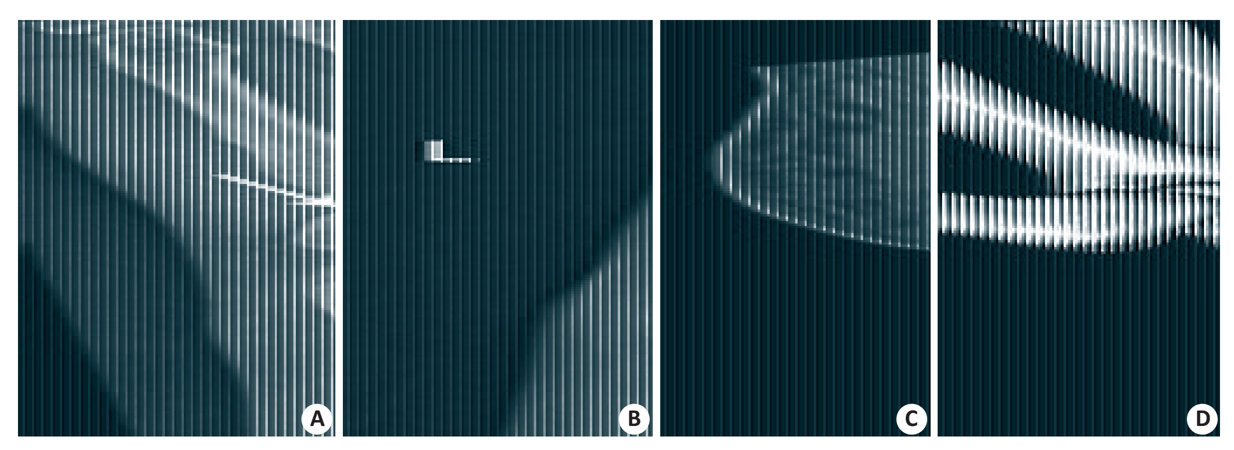


图3 豌豆骨脱位诊断图

男，35岁，摔伤致左腕疼痛、活动障碍；*A*：X线正位示豌豆骨骨质不连续，但位置未见明确移位；*B*：X线侧位片示豌豆骨位置略向前方移位；*C*：MPR矢状位示豌豆骨骨皮质断裂，且向前、下方移位；*D*：VR图像显示骨折及位置变化.

3 讨论

腕关节由大小不等、形态各异的腕骨构成，包括桡腕关节、腕骨间关节和腕掌关节。上述关节除拇指的腕掌关节外，都相互连通，统称为腕关节[6]。正位片及MPR冠状位上前后排腕骨前、后缘形成光滑的一条弧线，称为Gilula线：舟状骨、月骨、三角骨的近、远侧皮质边缘连成平滑的弧线，分别为GilulaI、II线，而GilulaIII线则是头状骨、钩骨近侧皮质的连线。任何一条弧线中断或者弧度改变均提示腕骨排列异常[7-8]。此外，在正位上还要关注腕骨形态及腕骨关节之间间隙的变化[9]。腕骨间关节间隙一般<2 mm，桡腕关节略宽，腕掌关节略窄。侧位片或MPR矢状位上桡骨纵轴通过月骨、头骨及第三掌骨[7]。腕骨脱位类型多而复杂，任何分型均难以囊括脱位的所有类型[10]。王云钊等[11]将腕骨脱位、骨折脱位分为6型。关于这个问题各作者报道不同，所以笔者根据Gilula提出的经典分型以及是否伴发临近腕骨骨折、各腕骨单纯脱位进行分类，其中本组资料中多发、不能进行分型的脱位归为其他类型。

月骨周围脱位最为常见，月骨与桡骨的解剖关系不变，其他腕骨随头骨同时脱位，其中以背侧脱位最为常见。X线侧位片及腕关节CT矢状面重建主要表现为中轴线通过月骨中轴，但不能通过头状骨及第3掌骨中轴线[12]。除此之外，还应留意头月关节间隙以及是否伴有周围腕骨、尺桡骨茎突等骨折[13]。此种损伤若并发有骨折，则称为经某某骨月骨周围脱位，其中以合并舟骨及三角骨骨折最为多见。本研究月骨周围脱位中6例舟状骨骨折、1例三角骨骨折在X线上均未能显示，考虑与X线摄片严重重叠以及部分患者伤后制动等原因有关。中近、远侧排腕骨三弧线是否连续以及桡骨、头状骨及舟状骨是否在同一中轴线上是主要的观察点[5]。此外，根据其是否伴有腕骨骨折分为经舟骨月骨脱位、经茎突和舟骨的月骨脱位等。月骨脱位在临床工作中识别不难，但应仔细辨认其他伴随损伤。本研究中3例舟骨骨折在X线未见明确显示。月骨脱位、月骨周围脱位占腕骨脱位的大多数，其余类型较为少见。本研究对于豌豆骨存在一定误诊。正常情况下，腕部正位片上豌豆骨大部与三

角骨重叠，只有很少一部分突出于三角骨尺侧，若豌豆骨大部分突出于三角骨内上侧，则提示有豌豆骨脱位。侧位片上豌豆骨位于舟骨、头状骨、大多角骨之间的重叠影像处，若头状骨、舟骨、大多角骨之间的圆形重影像消失或大部分突出于舟骨前上方或分离即可诊断为豌豆骨脱位。本组在X线上2例出现误诊，多考虑因患者体位被动致摄片时豌豆骨外旋造成脱位假象所致。

腕关节解剖结构复杂，且临床上多为复合性伤，若治疗不及时可致慢性疼痛或者遗留功能障碍，因此伤后及时评估腕关节损伤程度、涉及范围有助于早期干预治疗[14]。从本组结果看来部分患者外伤后腕关节活动受限难以达到标准摄片要求，从而影响对腕关节不稳定类型、损伤程度的判断[15]。轴位CT可以清晰地显示骨折的部位，而且对于骨折的附加损伤如软组织的挫伤、血肿的判断优势明显。但是由于部分容积效应及阅片习惯的影响，对于部分关节腔或关节面的结构改变难以肯定。而且其也不能完整的显示骨折端的全貌，难以评估骨折断端空间位置的改变。螺旋CT强大的后处理技术可以支撑其多方位的观察损伤部位。MPR重建能消除普通X线平片的重叠，清晰地显示骨折部位、类型及骨折线的走向[16]。MPR重建有时难以把握腕骨间的空间位置、缺乏立体感，且由于远近排腕骨并非在一个层面上，而各腕骨无法完整地在一幅MPR图像中显示出来。VR图像则可显示损伤部位的三维立体结构关系，有助于明确骨折或脱位的空间方向，对临床手术、复位有重要的指导意义。从本组结果显示看来，螺旋CT结合其MPR、VR重建技术对于月骨脱位、月骨周围脱位能够达到100%的诊断效能。有学者认为单独的2D CT、MPR、VR重建均能提高诊断的准确率[17]。但由于本单位常规对外伤患者进行MPR、VR重建，无法准确评估技术单独使用对于脱位患者的诊断效能，但笔者认为单纯的VR成像由于重建过程中中组织遮盖、组织密度不均匀或重建阈值不一致等原因均会导致图像表面失去正常的光滑锐利感，层次感降低、各腕骨间界限不清而影响观察效果。因此，我们推荐结合轴位CT、MPR和VR图像综合对图像进行评定，确保提高诊断的准确率。

总之，对于腕骨损伤的的影像学检查中，X线仍然是最基础的、首选的影像学检查方法。但是腕骨重叠多，解剖结构复杂，对于疑诊或需进一步明确脱位类型或方向、指导临床手术的患者建议同时行螺旋CT及MPR、VR重建，多角度、多方位全面地评判脱位及其并发，更好的辅助临床。

参考文献：

[1] You JS, Chung SP, Chung HS, et al. The usefulness of CT for patients with carpal bone fractures in the emergency department[J]. Emerg Med J, 2007, 24(4): 248-50.

[2] Kiuru MJ, Haapamaki VV, Koivikko MP, et al. Wrist injuries; diagnosis with multidetector CT[J]. Emerg Radiol, 2004, 10(4): 182-5.

[3] Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL, et al. Perilunate dislocations and fracture-dislocations: a multicenter study[J]. J Hand Surg Am, 1993, 18(5): 768-79.

[4] Jørgsholm P, Thomsen N, Besjakov J, et al. MRI shows a high incidence of carpal fractures in children with posttraumatic radial-sided wrist tenderness[J]. Acta Orthop, 2016, 87(5): 533-7.

[5] 于宝江, 曹立福, 骈文婷,等. 腕骨脱位的X线平片及40层螺旋CT诊断比较[J]. 国际医学放射学杂志, 2012, 35(3): 216-9.

[6] 唐光健, 秦乃姗. 现代全身CT诊断学[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2013.

[7] Gilula LA. Carpal injuries: analytic approach and case exercises[J]. AJR Am J Roentgenol, 1979, 133(3): 503-17.

[8] Kaewlai R, Avery LL, Asrani AV, et al. Multidetector CT of carpal injuries: anatomy, fractures, and fracture-dislocations[J]. Radiographics, 2008, 28(6): 1771-84.

[9] 刘文银, 王明友, 胡效坤, 等. 腕月骨脱位及月骨周围脱位的X线表现及漏误诊分析[J]. 实用放射学杂志, 2004, 20(9): 822-4.

[10] 刘文银, 马永强, 孟现平, 等. 腕骨脱位影像诊断中若干问题探讨[J]. 临床放射学杂志, 2015, 34(3): 427-30.

[11] 王云钊, 李果珍. 骨关节创伤X线诊断学[M].北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1994.

[12] 陈 文, 陈平有, 陈伦刚, 等. MSCT后处理技术对月骨周围脱位的诊断价值[J]. 放射学实践, 2010, 25(9): 1038-40.

[13] 华 群, 胡 勇. 月骨周围脱位的影像学分析及临床应用[J]. 中国骨伤, 2009, 22(6): 445-7.

[14] Hidaka Y, Nakamura R. Progressive patterns of degenerative arthritis in scaphoid nonunion demonstrated by three-dimensional computed tomography[J]. J Hand Surg Br, 1998, 23(6): 765-70.

[15] Scalcione LR, Gimber LH, Ho AM, et al. Spectrum of carpal dislocations and fracture-dislocations: imaging and management[J]. AJR Am J Roentgenol, 2014, 203(3): 541-50.

[16] Rydberg J, Buckwalter KA, Caldemeyer KS, et al. Multisection CT: scanning techniques and clinical applications[J]. Radiographics, 2000, 20(6): 1787-806.

[17] 廖海林. 螺旋CT对86例骨关节损伤的诊断分析及临床价值[J]. 现代医用影像学, 2015, 24(4): 585-7.